Forschungsprogramme pflegen vielmehr eine größere Zahl von Einzeldisziplinen zu umfassen, welche im Hinblick auf ein gemeinsames Ganzes tätig sind. Einzelne Beispiele für diese Methodik der Teamarbeit werden besprochen. Im besonderen dient die Fragestellung der senckenbergischen Meeresstation in Wilhelmshaven als Beispiel gegenwärtiger mariner Betrachtungsweise; aus den Ergebnissen dieser Meeresstation wird berichtet.

NEUE WEGE DER DATENVERARBEITUNG IN DER OPTIK

Autoreferat von Prof. Dr. WERNER MARTIENSSEN (Frankfurt/M)

über seinen Vortrag vom 21. Januar 1969

In der Technik sind viele Methoden bekannt, um zeitlich ablaufende Vorgänge, z. B. Sprache, Musik usw. zu speichern und sie später wiederzugeben; Schallplatten, Magnetophonbänder sind Beispiele. Auch räumliche Strukturen lassen sich speichern; jedes Diapositiv ist ein Beispiel, mit Hilfe eines Projektors kann das Bild jederzeit wiedergegeben werden.

Aber das Diapositiv enthält stets nur ein ebenes Bild. Bei Beleuchtung mit schwankungsfreiem kohärenten Licht ist es dagegen möglich, auch 3-dimensionale Szenen auf einer photographischen Platte als sogenanntes Hologramm festzuhalten und sie später in ihrer vollen räumlichen Ausdehnung wiederzugeben. In dem Hologramm wird die Lichtverteilung in der Umgebung der räumlichen Szene gespeichert, ähnlich wie in der Schallplatte der zeitliche Verlauf des Schallfeldes festgehalten wird. In dieser Lichtverteilung sind alle Strukturen enthalten, die bei Beleuchtung der räumlichen Szene mit sichtbarem Licht überhaupt beobachtbar sind. Verwendet man anstelle der ebenen photographischen Platte ein lichtempfindliches Material mit endlicher Dicke, so ergibt sich sogar die Möglichkeit, sehr viele Bilder gleichzeitig auf dasselbe Material aufzunehmen. So wurde kürzlich der ganze Band Tolstoi „Krieg und Frieden“ in einem einzigen ca. 1 cm großen KBr-Kristall gespeichert. Auch können die Bilder farbig und farbrichtig wiedergegeben werden, obwohl das Photomaterial, in dem sie gespeichert werden, nur schwarz-weißempfindlich ist.

Mit etwas komplizierteren optischen Anordnungen ist es möglich, die in einem Lichtbündel gespeicherten Bilder und Daten weiter zu verarbeiten, sie z. B. mit anderen Daten zu vergleichen, bestimmte Rechenoperationen auf sie anzuwenden usw. Solch ein optischer Analog-Rechner kann z. B. Zahlen lesen, Buchstaben kodieren, Gestalten erkennen, winzige Veränderungen nachweisen und vieles mehr. Sein großer Vorteil gegenüber konventionellen Rechenanlagen liegt in der Möglichkeit, flächenhafte Strukturen gleichzeitig zu verarbeiten, während konventionelle Anlagen, ähnlich dem

Fernsehen, ein flächenhaftes Bild in eine zeitliche Folge einzelner Bildpunkte auflösen müssen. Nach neuesten Untersuchungen scheint dieses moderne technische Verfahren in den Orientierungsorganen mancher Tiere schon längst eine natürliche Verwirklichung gefunden zu haben.

So hat kürzlich Gregus vorgeschlagen, das ausgezeichnete Orientierungsvermögen von Delphinen auf akustische Holographie zurückzuführen. Er glaubt nachgewiesen zu haben, daß die Tiere zu jedem ausgesandten Schallimpuls einen zweiten Vergleichsimpuls herstellen, der mit entsprechender Zeitverzögerung mit dem von einem Hindernis zurückreflektierten ersten Impuls überlagert wird. Dadurch ist es den Delphinen möglich, auch in einem Schwarm von Tieren, die alle ähnliche Orientierungssignale aussenden, durch Interferenz mit dem Vergleichsimpuls stets das eigene Signal herauszufinden. Das Verfahren entspricht der sogenannten inkohärenten Holographie in der Optik. Besonders interessant ist die Beobachtung, daß die Delphine bei zu lautem „Geschrei" der Artgenossen selber nicht etwa lauter werden — das würde den Empfang nur noch mehr verschlechtern —, sondern daß sie nur die Intensität des Vergleichssignals vergrößern, so daß sie die Interferenz mit dem zurückkommenden Eigensignal besser beobachten können, die anderen Tiere jedoch nicht stärker gestört werden.

EDELSTEINE, IHRE LAGERSTÄTTEN, GEWINNUNG UND VERWERTUNG

Autoreferat von Dr. Herm. Bank (Idar-Oberstein)
über seinen Vortrag vom 21. Februar 1969

Mit dem Begriff Edelstein verbindet der Mensch meist die Vorstellung von etwas Besonderem, etwas aus der Masse Herausragendem. So ragen denn die Edelsteine aus der Masse, der übrigen Minerale, zu denen sie zu mehr als 95% gehören, in gewisser Beziehung heraus. Insgesamt gibt es mehr als 2000 Mineralarten, von denen aber nur etwa 70 jemals als Edelstein verwendet worden sind. Minerale sind chemisch-physikalisch einheitliche, natürliche, strukturell genau definierte Bestandteile der festen Erdkruste. Eine Kombination oder mehrere Kombinationen verschiedener Eigenschaften ist notwendig, um aus einer Mineralart oder einer Mineralvarietät einen Edelstein werden zu lassen. Ja es können sehr gewöhnliche Mineralarten oder -varietäten sein, bei denen durch optimale Kombination eine „Edelvarietät" wird. Farbe, Farblosigkeit, Lichtbrechung, Dispersion, Härte, besondere Lichterscheinungen (Katzenaugeneffekt, Asterismus, Labradorisieren, Opalisieren, Adularisieren, Changieren u. a.). Reinheit (Freiheit von Einschlüssen) sind neben der Seltenheit einige